



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

|  |           |  |
|--|-----------|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :<br><b>H04Q 11/04</b> | <b>A1</b> | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/33602</b><br><br>(43) Internationales<br>Veröffentlichungsdatum: 8. Juni 2000 (08.06.00) |
|--|-----------|--|

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT99/00293

(22) Internationales Anmeldedatum: 1. Dezember 1999 (01.12.99)

(30) Prioritätsdaten:  
A 2028/98 1. Dezember 1998 (01.12.98) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON [SE/SE]; Telefonvägen 30, S-126 25 Stockholm (SE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PFEIFFER, Johann [AT/AT]; Liesingbachstrasse 165/8, A-1100 Wien (AT).

(74) Anwalt: GIBLER, Ferdinand; Dorotheergasse 7, A-1010 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, CZ (Gebrauchsmuster), DE, DE (Gebrauchsmuster), DK, DK (Gebrauchsmuster), DM, EE, EE (Gebrauchsmuster), ES, FI, FI (Gebrauchsmuster), GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KR (Gebrauchsmuster), KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (Gebrauchsmuster), SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

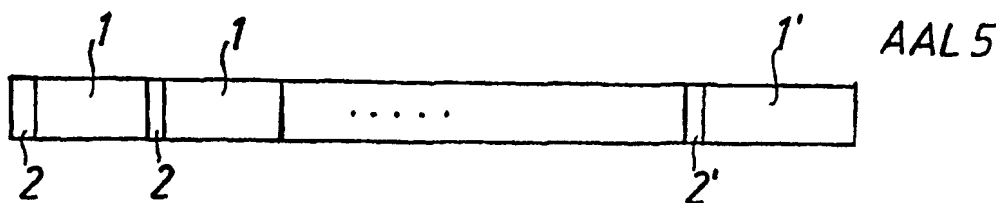
**Veröffentlicht**

*Mit internationalem Recherchenbericht.*

*Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.*

(54) Title: METHOD FOR CONFIGURING A NETWORK TERMINATION UNIT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR KONFIGURIERUNG EINER NETZWERKABSCHLUSS-EINHEIT



**(57) Abstract**

The invention relates to a method for configuring a network termination unit for the packet-by-packet asynchronous transfer mode transmission of data. According to said method data subdivided into cells and assembled into packets are transmitted either at a constant data rate (CBR), for example in the case of voice or video data, or at a non-constant data rate (UBR). The data cells or packets are received and transmitted via the network termination unit, which constitutes an interface between a transmission line and data terminal. The number of data cells contained in each transmitted or received data packet is determined in the network unit (10) and from this number it is determined whether the ATM connection is carried out at a constant (CBR) or non-constant (UBR) data rate. The data packets of a CBR connection have processing priority over the data packets of a UBR connection.

**(57) Zusammenfassung**

Verfahren zur Konfigurierung einer Netzwerkschluß-Einheit für die paketweise, asynchrone ATM (Asynchronous Transfer Mode)-Übertragung von Daten, wobei in Zellen unterteilte und zu Paketen zusammengefaßte Daten entweder mit konstanter Datenrate (CBR), z.B. Sprachund Videodaten, oder mit nicht konstanter Datenrate (UBR) übertragen werden, und wobei die Datenzellen bzw. -pakete über die Netzwerkschluß-Einheit empfangen und gesendet werden, welche eine Schnittstelle zwischen einer Übertragungsleitung und einem Datenendgerät darstellt. Die Anzahl der in jedem gesendeten oder empfangenen Datenpaket enthaltenen Datenzellen wird in der Netzwerks-Einheit (10) ermittelt und daraus bestimmt, ob eine ATM-Verbindung mit konstanter (CBR) oder nicht konstanter (UBR) Datenrate vorliegt, wobei die Datenpakete einer CBR-Verbindung mit höherer Priorität als die Datenpakete der UBR-Verbindung verarbeitet werden.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                              |    |                                   |    |   |    |                                |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien                     | ES | Spanien                           | LS | Lesotho   | SI | Slowenien                      |
| AM | Armenien                     | FI | Finnland                          | LT | Litauen   | SK | Slowakei                       |
| AT | Österreich                   | FR | Frankreich                        | LU | Luxemburg                                       | SN | Senegal                        |
| AU | Australien                   | GA | Gabun                             | LV | Lettland  | SZ | Swasiland                      |
| AZ | Aserbaidshan                 | GB | Vereinigtes Königreich            | MC | Monaco  | TD | Tschad                         |
| BA | Bosnien-Herzegowina          | GE | Georgien                          | MD | Republik Moldau                                 | TG | Togo                           |
| BB | Barbados                     | GH | Ghana                             | MG | Madagaskar                                      | TJ | Tadschikistan                  |
| BE | Belgien                      | GN | Guinea                            | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan                   |
| BF | Burkina Faso                 | GR | Griechenland                      | ML | Mali  | TR | Türkei                         |
| BG | Bulgarien                    | HU | Ungarn                            | MN | Mongolei  | TT | Trinidad und Tobago            |
| BJ | Benin                        | IE | Irland                            | MR | Mauretanien                                     | UA | Ukraine                        |
| BR | Brasilien                    | IL | Israel                            | MW | Malawi  | UG | Uganda                         |
| BY | Belarus                      | IS | Island                            | MX | Mexiko  | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada                       | IT | Italien                           | NE | Niger   | UZ | Usbekistan                     |
| CE | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan                             | NL | Niederlande                                     | VN | Vietnam                        |
| CG | Kongo                        | KE | Kenia                             | NO | Norwegen  | YU | Jugoslawien                    |
| CH | Schweiz                      | KG | Kirgisistan                       | NZ | Neuseeland                                      | ZW | Zimbabwe                       |
| CI | Côte d'Ivoire                | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen   |    |                                |
| CM | Kamerun                      | KR | Republik Korea                    | PT | Portugal  |    |                                |
| CN | China                        | KZ | Kasachstan                        | RO | Rumänien  |    |                                |
| CU | Kuba                         | LC | St. Lucia                         | RU | Russische Föderation                            |    |                                |
| CZ | Tschechische Republik        | LI | Liechtenstein                     | SD | Sudan   |    |                                |
| DE | Deutschland                  | LK | Sri Lanka                         | SE | Schweden  |    |                                |
| DK | Dänemark                     | LR | Liberia                           | SG | Singapur  |    |                                |
| EE | Estland                      |    |                                   |    |   |    |                                |

### Verfahren zur Konfigurierung einer Netzwerkabschluß-Einheit

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Konfigurierung einer Netzwerksabschluß-Einheit für die paketweise, asynchrone ATM (Asynchronous Transfer Mode)-Übertragung von Daten, wobei in Zellen unterteilte und zu Paketen zusammengefaßte Daten entweder mit konstanter Datenrate (CBR), z.B. Sprach- und Videodaten, oder mit nicht konstanter Datenrate (UBR) übertragen werden, und wobei die Datenzellen bzw. -pakete über die Netzwerksabschluß-Einheit empfangen und gesendet werden, welche eine Schnittstelle zwischen einer Übertragungsleitung und einem Datenendgerät darstellt.

Zur Erhöhung der Effizienz wird in vielen Datennetzen bei der Übertragung von Daten das Prinzip der Paketvermittlung angewandt. Die zur Übertragung anstehenden Daten werden dazu an dafür vorgesehenen Knotenpunkten in definierte Pakete unterteilt, mit einer Adresse und weiteren Hilfsinformationen, wie z.B. Fehlersicherung, ausgestattet und unabhängig vom Ursprung und Zielort der Daten paketweise zum nächsten Knoten übertragen, wobei die Pakete in jedem Knoten bis zu ihrer Übertragung zwischengespeichert werden können. Ein dafür ausgelegter Dienst ist z.B. SDH (Synchrone Digitale Hierarchie), bei dem standardisierte Schnittstellen und Multiplexsysteme Übertragungsraten von 155 Mbit/s ermöglichen. Eine Weiterentwicklung davon stellt die Übertragungsart ATM (Asynchronous Transfer Mode) dar, mit deren Hilfe die zu übertragenden Daten in Zellen fester Länge zerlegt und asynchron gemultiplext werden. Zusätzlich werden diese Zellen zu standardisierten Paketen zusammengefaßt.

Der große Vorteil von ATM liegt nun darin, daß die zur Verfügung stehende Bandbreite jeweils bestmöglich genutzt werden kann. Zu diesem Zweck können verschiedene Arten von Übertragungsraten festgelegt werden. So kann beispielsweise zwischen einer konstanten Übertragungsrate CBR (Constant Bit Rate) und einer nicht konstanten Übertragungsrate UBR (Unspecified Bit Rate) gewählt werden, um verschiedene Anforderungen erfüllen zu können. Konstante Bitrate (CBR) wird immer dann erforderlich sein, wenn eine Verzögerung der Datenpakete über vorgegebene Verzögerungszeiten hinaus störend wirken könnte, wie es etwa bei Video- oder Sprachübertragungen der Fall ist. Die UBR-Übertragung kann generell im Datenverkehr eingesetzt werden, da für diesen Zweck eine Veränderung der Datenübertragungsrate keine Rolle spielt. An Knoten innerhalb des Datenübertragungsweges werden daher jene Datenpakete, die im CBR-Modus gesendet werden, gegenüber den im UBR-Modus übertragenen bevorzugt, um für die CBR-Pakete immer die konstante Übertragungsrate gewährleisten zu können.

In einem ATM-Netzwerk, das über eine Zweidrahtleitung, z.B. eine Teilnehmerleitung, bis zum Telephonendgerät eines Teilnehmers reicht, wie dies bei Breitbandübertragungsanwendungen z.B. in Zusammenhang mit ADSL (Asynchronous Digital Subscriber Line) verwirklicht ist, existiert beim jeweiligen Teilnehmer eine Netzwerksabschluß-Einheit oder NT (Network Termination)-Einheit, über die die Daten

empfangen und gesendet werden, wobei in den erwähnten ADSL-Systemen der Datenempfang im Vordergrund steht, da üblicherweise der Teilnehmer über die Teilnehmerleitung z.B. in Homevideo- oder Internet-Anwendungen einen hohen Informationsgehalt abrufen. Dem Teilnehmer können verschiedenartige NT-Einheiten zur Verfügung stehen, so zum Beispiel eine ATM-Schnittstelle mit 25,6 Mbit/s. Daneben existieren auch andere Standards, wie z.B. Ethernet, auf diese ist die Erfindung aber nicht gerichtet.

Es gibt ATM-NT-Einheiten mit unterschiedlicher Ausstattung, die sich voneinander durch die implementierte Intelligenz unterscheiden. Ein besonderes Merkmal besteht in der Bereitstellung einer Verbindung zwischen der NT-Einheit und einem sogenannten Element-Manager im ATM-Netzwerk auf einer höheren Informationsschicht, der die NT-Einheiten entsprechend konfiguriert. Diese Konfigurationsdaten enthalten unter anderem Informationen über die Art des Datenverkehrs (Quality of Service QoS), z.B. CBR oder UBR, bezogen auf die Adressen der einzelnen Zellen (VPI/VCI). Die jeweilige Konfiguration entscheidet darüber, wie die empfangenen Daten zu behandeln sind. So kann den CBR-Paketen Vorrang eingeräumt werden, da diese keine große oder variable Verzögerung erfahren dürfen. Sie werden daher durch kleine Zellzwischenpeicher geleitet, sind dafür in der Spitzenübertragungsrate begrenzt. UBR-Pakete können in starken Bursts auftreten und sollten daher durch große Paketzwischenspeicher geleitet werden, um einen Paket- bzw. Zellverlust zu vermeiden.

Zusätzlich kann auf den Datenstrom noch das sogenannte EPD (Early Packet Discard)-Verfahren angewandt werden, welches die Zahl der falschen oder verlorenen Zellen reduziert und damit den Datendurchsatz z.B. für Datenübertragungen (TCP/IP) erhöht.

Findet diese Fern-Konfigurierung nicht oder nur in einem eingeschränkten Ausmaß statt, so kann es zu erheblichen Datenverlusten kommen, wenn etwa UBR-Pakete als CBR-Pakete behandelt werden und aufgrund des geringeren Pufferspeichers ein Großteil der Daten nicht zwischengespeichert werden kann. Ein weiterer Nachteil der herkömmlichen Konfigurierungsverfahren besteht darin, daß bisher kein allgemein gültiges Protokoll für diesen Zweck definiert worden ist und es daher immer wieder zu Anpassungsschwierigkeiten kommt. Weiters erhöht die Fernkonfigurierung auch die Komplexität und somit die Kosten einer ATM-Übertragung.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Konfigurierungsverfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem eine wirkungsvolle Zuordnung von ATM-Paketen mit unterschiedlichen Übertragungsmoden und den entsprechenden Zwischenspeichern direkt in einer Netzwerkschluß-Einheit vorgenommen werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Anzahl der in jedem gesendeten oder empfangenen Datenpaket enthaltenen Datenzellen in der Netzwerkschluß-Einheit (10) ermittelt und daraus bestimmt wird, ob eine ATM-Verbindung mit konstanter (CBR) oder nicht konstanter (UBR) Datenrate vorliegt, und daß die Datenpakete einer CBR-

Verbindung mit höherer Priorität als die Datenpakete der UBR-Verbindung verarbeitet werden.

Auf diese Weise kann jede Netzwerksabschluß-Einheit völlig unabhängig vom übrigen Netzwerk eine Analyse darüber vornehmen, wie der eintreffende bzw. ausgehende Datenverkehr zu behandeln ist, wodurch Datenverluste und komplexe Protokollaufwendungen vermieden werden können.

Für die ATM-Datenübertragung werden je nach Anwendung verschiedene Adaptionsschichten (adaption layers AAL) definiert, für CBR-Verbindungen üblicherweise AAL1 oder AAL5 und für UBR-Verbindungen AAL5. Bisher bekannte Netzwerksabschluß-Einheiten können die Art der gerade vorliegenden Übertragung nicht selbständig feststellen und müssen daher über das ATM-Netz fernkonfiguriert werden, was einen erhöhten Aufwand bewirkt.

Bei einem Verfahren, bei dem für die Übertragung der Datenpakete Adaptionsschichten mit unterschiedlicher Paketlänge definiert werden, kann in Weiterbildung der Erfindung die Netzwerksabschluß-Einheit die Art der Datenverbindung dadurch ermitteln, daß bei Feststellen eines Datenpakets, welches mehr als eine vorbestimmbare Anzahl von Zellen größer als zwei, vorzugsweise drei Zellen enthält, ein UBR-Datenpaket und in allen anderen Fällen ein CBR-Datenpaket detektiert wird, und daß die ATM-Verbindung entsprechend als UBR- oder CBR-Verbindung klassifiziert wird.

Eine Bevorzugung der CBR-Übertragung kann dabei in weiterer Ausbildung der Erfindung dadurch vorgenommen werden, daß bei Übertragungsbeginn als Anfangswert immer eine CBR-Verbindung angenommen wird.

Um weiters sicherzustellen, daß bei einem in der Netzwerkseinheit eingehenden bzw. von dieser ausgesandten Datenstrom tatsächlich eine aufeinanderfolgende Übertragung von Datenpakten in einer der beiden Übertragungsmoden durchgeführt wird, kann gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen sein, daß erst nach Auswertung der Ergebnisse einer vorbestimmbaren Anzahl von Datenpaketen das Vorliegen einer UBR- oder CBR-Verbindung festgestellt wird.

Wird schließlich eine UBR- oder eine CBR-Verbindung in der Netzwerksabschluß-Einheit festgestellt, so kann nach einer Variante der Erfindung vorgesehen sein, daß die von der Netzwerksabschluß-Einheit als Datenpakete einer UBR-Verbindung detektierten Datenpakete einem Zwischenspeicher mit relativ hohem Speichervermögen und die von der Netzwerksabschluß-Einheit als Datenpakete einer CBR-Verbindung detektierten Datenpakete einem Zwischenspeicher mit relativ niedrigem Speichervermögen zugeleitet werden.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß bei Feststellen einer UBR-Verbindung die Netzwerksabschluß-Einheit optional in den EPD (Early Packet Discard)-Modus gesetzt wird, wodurch ein Überlauf des Zwischenspeichers verhindert wird.

Weiters betrifft die Erfindung eine Netzwerksabschluß-Einheit für die paketweise, asynchrone ATM(Asynchronous Transfer Mode)-Übertragung von Daten, über die in Zellen unterteilte und zu Paketen mit mehreren Zellen zusammengefaßte Daten mit konstanter (CBR) sowie nicht konstanter (UBR) Datenrate gesendet und empfangen werden können, wobei ein den UBR-Daten zugeordneter Zwischenspeicher mit relativ großer Kapazität und ein den CBR-Daten zugeordneter Zwischenspeicher mit relativ kleiner Kapazität vorgesehen sind, die insbesondere zur Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens dienen kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Netzwerksabschluß-Einheit anzugeben, die in der Lage ist, eine selbständige Konfigurierung hinsichtlich der Art der Datenübertragung vorzunehmen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß sie eine Vorrichtung zur Bestimmung der Anzahl der in jedem Datenpaket enthaltenen Datenzellen umfaßt, welche entsprechend der festgestellten Anzahl der Datenzellen eine Klassifizierung der vorliegenden ATM-Verbindung vornimmt und gemäß dieser Klassifizierung die Datenpakete entweder in den den CBR-Daten zugeordneten Zwischenspeicher mit relativ kleiner Kapazität oder in den den UBR-Daten zugeordneten Zwischenspeicher mit relativ großer Kapazität umlenkt.

Auf diese Weise kann für eine bestehende Datenverbindung festgestellt werden, in welchem Modus die Übertragung gerade durchgeführt wird, sodaß eine entsprechende Beeinflussung der Netzwerksabschlußeinheit durchführbar ist.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand des in den beigeschlossenen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels eingehend erläutert. Es zeigt dabei

Fig.1 eine schematische Darstellung einer ATM-Zelle;

Fig.2 eine schematische Darstellung eines AAL5-Pakets;

Fig.3 eine schematische Darstellung des Zellenkopfes der letzten Zelle eines AAL5-Pakets und

Fig.4 ein Blockschaltbild eines ATM-Nachrichtenübertragungssystems mit einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Netzwerksabschluß-Einheit.

Fig.1 zeigt eine standardisierte ATM-Zelle 1, wie sie zur Datenübertragung eingesetzt wird. Sie besteht aus einem Zellenkopf oder Header 2 mit 5 Bytes und einem Nutzdatenfeld 3 in der Länge von 48 Bytes. Zellen dieser Art werden asynchron, also ohne vorher fest zugewiesene Plätze durch Multiplexen übertragen. Für die Vermittlung der Zellen zwischen aufeinanderfolgenden Übertragungsabschnitten wird die im Zellenkopf enthaltene Kennung (VPI/VCI) ausgewertet, über die festgestellt werden kann, welche ATM-Verbindung gerade vorliegt.

Während der Übertragung von Daten zwischen einer Datenquelle und einer Datensenke können im ATM-Verfahren jeder Verbindung verschiedene Adaptionsschichten (AAL-adaption layers), z.B. AAL1, AAL5, zugeordnet werden, wobei jeweils mehrere Zellen 1, 1' (bis zu 1365 Zellen entsprechend einer Nutzbit-Rate von 64 kB) zu einem Paket zusammengefaßt und übertragen werden (Fig.2). Jeder Zellenkopf der letzten Zelle eines

Pakets hat eine spezielle Kennung (VCI/VPI), an der ein AAL5-Paket erkennbar ist. Tritt eine solche Kennung auf, ist die Adaptionsschicht als AAL5 definiert. Es ist damit aber noch keine eindeutige Identifizierung der Übertragungsart (QoS Quality of Service) feststellbar, da auch CBR-Verbindungen in AAL5-Paketen eingepackt sein können.

Typische Anwendungen von CBR (Constant Bit Rate)-Verbindungen sind Real Time-Übertragungen, also Sprach- und Videoübertragungen, z.B. Videokonferenzen, wo eine Verzögerung nur innerhalb bestimmter Grenzen erfolgen darf. Es werden hauptsächlich AAL1-Pakete für CBR eingesetzt, dennoch kann nach diesem Kriterium keine eindeutige Zuordnung erfolgen, da manchmal eine CBR-Übertragung durchgeführt wird, indem nur eine einzige oder sehr wenige ATM-Zellen in einem AAL5-Paket gesendet werden. Dadurch kann die beim Ein- und Auspacken der ATM-Zellen entstehende Zeitverzögerung gering gehalten werden. Mehr als drei ATM-Zellen pro Paket werden bei einer CBR-Übertragung aber nicht verwendet.

UBR (Unspecified Bit Rate) wird hingegen hauptsächlich für reine Datenübertragungen eingesetzt und immer mit Hilfe von AAL-5 Paketen durchgeführt, die mehr als drei ATM-Zellen beinhalten.

Neben UBR und CBR sind noch andere Formen der Verbindung (z.B. VBR, ABR) möglich, diese sind aber qualitativ der CBR-Gruppe zuzuordnen, sodaß diese hier nicht weiter im einzelnen abgehandelt werden. Für die erfindungsgemäße Anwendung genügen zwei Gruppen, wobei jede Verbindung, die eine konstante Übertragungsrate spezifiziert hat, der CBR-Gruppe zuzurechnen ist.

Dies führt zur folgenden Klassifizierung der beiden Übertragungsarten:

**UBR:** AAL5 und regelmäßig Paketlängen größer als drei ATM-Zellen

**CBR:** Alle anderen Verbindungen, z.B. AAL1 oder AAL5 mit drei oder weniger ATM-Zellen

Das Kriterium "3 ATM-Zellen" zur Bestimmung der UBR-Verbindung kann durch eine beliebig andere, vorbestimmbare Zahl größer als zwei ersetzt werden.

In Fig.4 ist ein Beispiel eines Nachrichtenübertragungssystems abgebildet, für welches das erfindungsgemäße Verfahren anwendbar ist. Ein Telephonendgerät 9 und ein Datenendgerät 13 eines Teilnehmers sind über eine Teilnehmerleitung 16 mit einem Wählamt 20 verbunden, wobei die analogen oder digitalen Signale für das Telephonendgerät 9 durch an den Enden der Teilnehmerleitung 16 angeordnete Splitter-Filter 7, 8 von Breitband-Datensignalen einer ADSL-Übertragung getrennt und zu einer Teilnehmerschnittstelle (line card) 19 geleitet bzw. von dieser empfangen werden. Die vom Datenendgerät 13 empfangenen Daten gelangen aus einem ATM-Netzwerk 12, das mit einer Breitband-ATM/ADSL-Line-card 11 des Wählamts 20 in Verbindung steht, über die

Teilnehmerleitung 16 in die Netzwerksabschluß-Einheit 10, in der diese für das Datenendgerät 13 aufbereitet werden. Die paketweise, asynchrone Übertragung von Daten erfolgt im ATM-Verfahren, wobei je nach Anforderung Daten mit konstanter (CBR) sowie nicht konstanter (UBR) Datenrate gesendet und empfangen werden können, und wobei ein den UBR-Daten zugeordneter Zwischenspeicher mit relativ großer Kapazität 11 und ein den CBR-Daten zugeordneter Zwischenspeicher mit relativ kleiner Kapazität 12 vorgesehen sind. In umgekehrter Richtung erfolgt der Transport der Daten vom Datenendgerät 13 zur Netzwerksabschluß-Einheit 10, wo diese in Zellen und Pakete gewandelt und in Richtung zum ATM-Netzwerk 12 übertragen werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Konfigurierung der Netzwerksabschluß-Einheit 10 für die paketweise, asynchrone ATM-Übertragung von Daten besteht nun darin, daß die Anzahl der in jedem gesendeten oder empfangenen Datenpaket enthaltenen Datenzellen in der Netzwerks-Einheit 10 ermittelt und daraus bestimmt wird, ob eine ATM-Verbindung mit konstanter (CBR) oder nicht konstanter (UBR) Datenrate vorliegt, und daß die Datenpakete einer CBR-Verbindung mit höherer Priorität als die Datenpakete der UBR-Verbindung verarbeitet werden.

Dazu umfaßt die Netzwerksabschluß-Einheit 10 erfindungsgemäß eine Vorrichtung 14 zur Bestimmung der Anzahl der in jedem Datenpaket enthaltenen Datenzellen, welche entsprechend der festgestellten Anzahl der Datenzellen eine Klassifizierung der vorliegenden ATM-Verbindung vornimmt und gemäß dieser Klassifizierung die Datenpakete entweder in den den CBR-Daten zugeordneten Zwischenspeicher mit relativ kleiner Kapazität 12 oder in den den UBR-Daten zugeordneten Zwischenspeicher mit relativ großer Kapazität 11 umlenkt.

In der Vorrichtung 14 wird dazu jedes eintreffende oder abzusendende Datenpaket überprüft, wobei zunächst das Ende eines Datenpaketes durch Detektion der Paket-Endzelle 1' festgestellt wird, für die in Fig.3 der Zellenkopf 2' schematisch dargestellt ist. Dieser Zellenkopf 2' der Paket-Endzelle 1' unterscheidet sich gegenüber dem Zellenkopf der anderen Zellen 1 durch den Fehlererkennungs-Kode CRC und einem mit PTI bezeichneten Daten-Bit. Sobald die Paket-Endzelle 1' festgestellt worden ist, kann auch eine Aussage über die Anzahl der im gesamten Paket enthaltenen Zellen getroffen werden.

Bei Feststellen eines Datenpakets, welches mehr als eine vorbestimmbare Anzahl von Zellen größer als zwei enthält, vorzugsweise drei Zellen enthält, wird ein UBR-Datenpaket und in allen anderen Fällen ein CBR-Datenpaket detektiert. Entsprechend dieser Feststellung wird die ATM-Verbindung als UBR- oder CBR-Verbindung klassifiziert. Somit werden AAL1-Datenpakete ohne weitere Überprüfung einer CBR-Übertragung zugerechnet.

Von Vorteil ist es, wenn bei Feststellen einer UBR-Verbindung die Netzwerksabschluß-Einheit 10 optional in den EPD (Early Packet Discard)-Modus gesetzt wird, sodaß ein Speicher-Überlauf verhindert wird. Um bei Unregelmäßigkeiten des Datenverkehrs eine Erhöhung der Aussagerichtigkeit zu ermöglichen, kann auch eine



statistische Auswertung mehrerer Datenpakete vorgenommen werden, bevor eine Entscheidung darüber getroffen wird, welche Verbindungsart (QoS) vorliegt.

Somit wird erst nach Auswertung der Ergebnisse einer vorbestimmbaren Anzahl von Datenpaketen das Vorliegen einer UBR- oder CBR-Übertragung festgestellt. Wie in Fig.4 angedeutet, kann nun nach dem Feststellen der Art der Übertragung der gerade eintreffenden Datenpakete über die Vorrichtung 14 der erfindungsgemäßen Netzwerksabschluß-Einheit 10 eine Beeinflussung der Zwischenspeicher 11, 12 vorgenommen werden.

Die von der Netzwerksabschluß-Einheit 10 als UBR-Datenpakete detektierten Datenpakete werden einem Zwischenspeicher 11 mit relativ hohem Speichervermögen und die von der Netzwerksabschluß-Einheit 10 als CBR-Datenpakete detektierten Datenpakete einem Zwischenspeicher 12 mit relativ niedrigem Speichervermögen zugeleitet, wo sie für die Weiterverarbeitung zwischengespeichert werden. Damit ist eine netzwerksunabhängige und selbständige Konfigurierung der Netzwerksabschluß-Einheit möglich. Beim Einschalten oder beim Übertragungsbeginn sollten in der Netzwerksabschlußeinheit alle Verbindungen als CBR-Verbindungen angenommen werden.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Konfigurierung einer Netzwerksabschluß-Einheit für die paketweise, asynchrone ATM (Asynchronous Transfer Mode)-Übertragung von Daten , wobei in Zellen unterteilte und zu Paketen zusammengefaßte Daten entweder mit konstanter Datenrate (CBR), z.B. Sprach- und Videodaten, oder mit nicht konstanter Datenrate (UBR) übertragen werden, und wobei die Datenzellen bzw. -pakete über die Netzwerksabschluß-Einheit empfangen und gesendet werden, welche eine Schnittstelle zwischen einer Übertragungsleitung und einem Datenendgerät darstellt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzahl der in jedem gesendeten oder empfangenen Datenpaket enthaltenen Datenzellen in der Netzwerks-Einheit (10) ermittelt und daraus bestimmt wird, ob eine ATM-Verbindung mit konstanter (CBR) oder nicht konstanter (UBR) Datenrate vorliegt, und daß die Datenpakete einer CBR-Verbindung mit höherer Priorität als die Datenpakete der UBR-Verbindung verarbeitet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei für die Übertragung der Datenpakete Adaptionsschichten mit unterschiedlicher Paketlänge definiert werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Feststellen eines Datenpakets, welches mehr als eine vorbestimmbare Anzahl von Zellen größer als zwei, vorzugsweise drei Zellen enthält, ein UBR-Datenpaket und in allen anderen Fällen ein CBR-Datenpaket detektiert wird, und daß die ATM-Verbindung entsprechend als UBR- oder CBR-Verbindung klassifiziert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Übertragungsbeginn als Anfangswert immer eine CBR-Verbindung angenommen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß erst nach Auswertung der Ergebnisse einer vorbestimmbaren Anzahl von Datenpaketen das Vorliegen einer UBR- oder CBR-Verbindung festgestellt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Feststellen einer UBR-Verbindung die Netzwerksabschluß-Einheit (10) optional in den EPD (Early Packet Discard)-Modus gesetzt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die von der Netzwerksabschluß-Einheit (10) als Datenpakete einer UBR-Verbindung detektierten Datenpakete einem Zwischenspeicher (11) mit relativ hohem Speichervermögen und die von der Netzwerksabschluß-Einheit (10) als Datenpakete einer CBR-Verbindung detektierten Datenpakete einem Zwischenspeicher (12) mit relativ niedrigem Speichervermögen zugeleitet werden.
7. Netzwerksabschluß-Einheit für die paketweise, asynchrone ATM(Asynchronous Transfer Mode)-Übertragung von Daten, über die in Zellen unterteilte und zu Paketen mit mehreren Zellen zusammengefaßte Daten mit konstanter (CBR) sowie nicht konstanter (UBR) Datenrate gesendet und empfangen werden können, wobei ein den UBR-Daten zugeordneter Zwischenspeicher mit relativ großer Kapazität (11) und ein den CBR-Daten zugeordneter Zwischenspeicher mit relativ kleiner Kapazität (12) vorgesehen sind, insbesondere zur Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie eine Vorrichtung (14) zur Bestimmung der Anzahl der in jedem Datenpaket enthaltenen Datenzellen umfaßt, welche entsprechend der festgestellten Anzahl der Datenzellen eine Klassifizierung der vorliegenden ATM-Verbindung vornimmt und gemäß dieser Klassifizierung die Datenpakete entweder in den den CBR-Daten zugeordneten Zwischenspeicher mit relativ kleiner Kapazität (12) oder in den den UBR-Daten zugeordneten Zwischenspeicher mit relativ großer Kapazität (11) umlenkt.

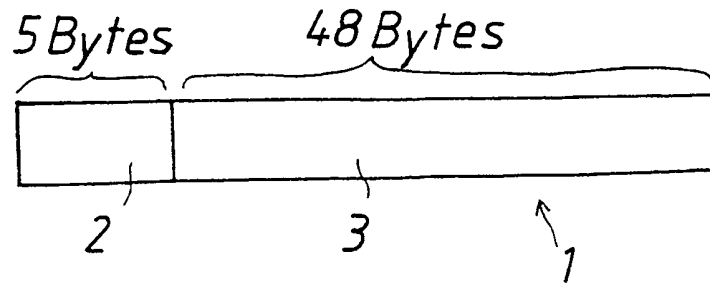


FIG.1

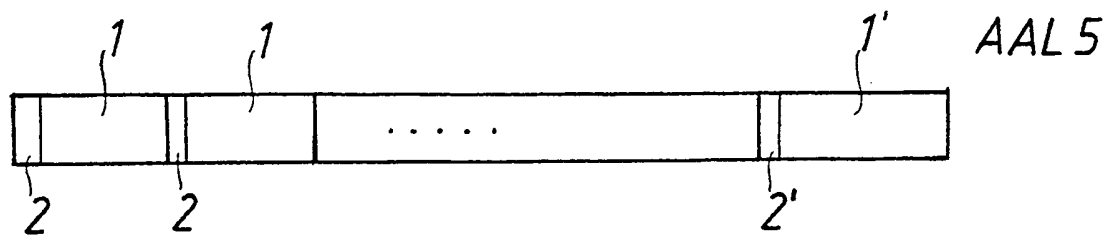


FIG.2

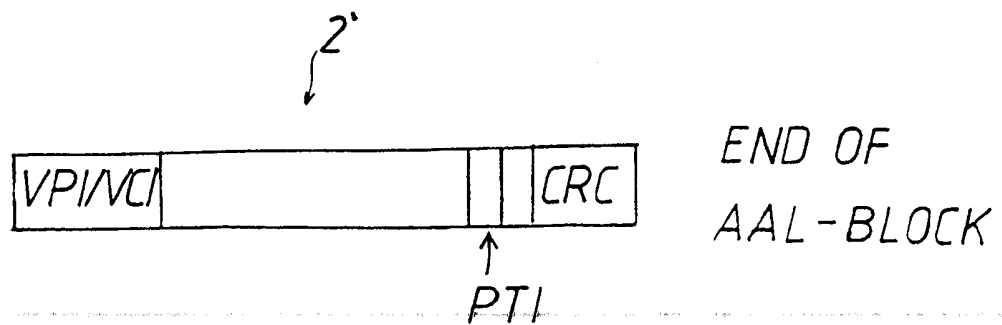


FIG.3

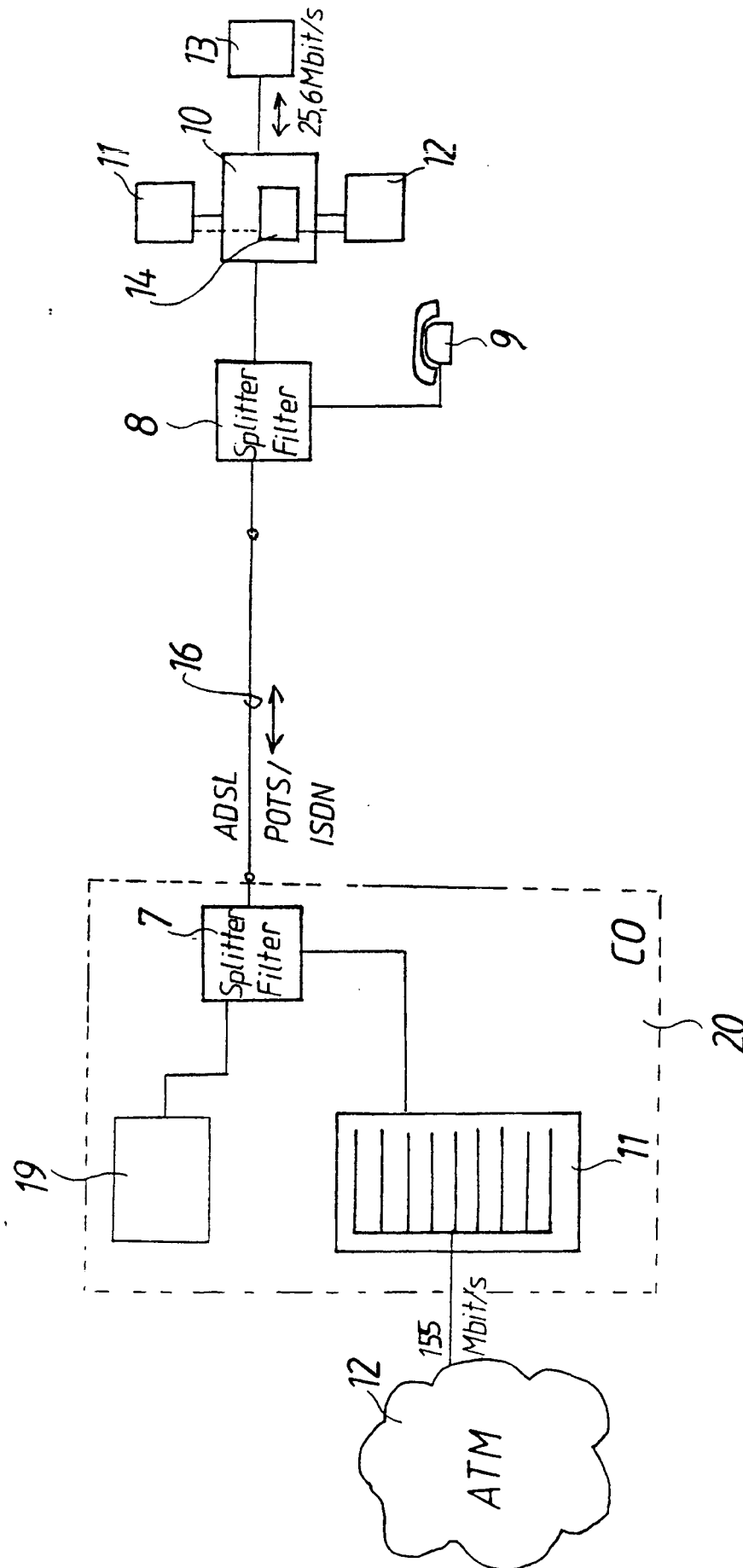


FIG. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 99/00293

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H04Q11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| X        | GB 2 324 676 A (FUJITSU LTD)<br>28 October 1998 (1998-10-28)  | 1                     |
| A        | figures 1,6,9<br>page 19, line 10 - line 20<br>page 25, line 2 - line 23<br>page 28, line 6 - line 15<br>page 31, line 13 - line 24<br>---  | 2-7                   |
| Y        | GUNDSTROEM M ET AL: "AN ATM END SYSTEM<br>DESIGN FOR NETWORK TERMINATION IN<br>HETEROGENEOUS NETWORK ENVIRONMENT"<br>GLOBAL TELECOMMUNICATIONS CONFERENCE<br>(GLOBECOM),US,NEW YORK, IEEE,1996, pages<br>1534-1538, XP000748709 ISBN: 0-7803-3337-3 | 1,5-7                 |
| A        | abstract<br>figures 2,3<br>page 1535, column 2, paragraph 3.1<br>---<br>-/--  | 2                     |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 March 2000

Date of mailing of the international search report

17/04/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lamadie, S

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 99/00293

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No |
|----------|--|----------------------|
| Y        | <p>DRURY D M: "ATM traffic management and the impact of ATM switch design"<br/>COMPUTER NETWORKS AND ISDN<br/>SYSTEMS, NL, NORTH HOLLAND PUBLISHING.<br/>AMSTERDAM,<br/>vol. 28, no. 4,<br/>1 February 1996 (1996-02-01), pages<br/>471-479, XP004002979<br/>ISSN: 0169-7552<br/>figures 4,6<br/>page 472, column 1, paragraph 3.1<br/>page 472, column 2, line 3.3<br/>page 476, column 1, line 6 - line 10<br/>page 476, column 1, paragraph 6.2<br/>page 476, column 2, paragraph 6.3<br/>page 478, column 1, line 1 - line 17<br/>-----</p>  | 1,5-7                |
| A        | <p>RUI TANG ET AL: "A polling-based<br/>scheduling scheme for guaranteed<br/>quality-of-service wireless multiple<br/>access to ATM networks"<br/>ICCT'98. 1998 INTERNATIONAL CONFERENCE ON<br/>COMMUNICATION TECHNOLOGY. PROCEEDINGS<br/>(IEEE CAT. NO.98EX243), ICCT'98. 1998<br/>INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATION<br/>TECHNOLOGY. PROCEEDINGS, BEIJING, CHINA,<br/>22-24 OCT. 1998, page 5 pp. vol.2<br/>XP002134455<br/>1998, Beijing, China, Publishing House of<br/>Constr. Mater, China ISBN: 7-80090-827-5<br/>page S31-10-1, column 2, paragraph II<br/>page S31-10-3, column 2, line 16 - line 18<br/>-----</p> | 1,6,7                |

### Information on patent family members

PCT/AT 99/00293

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 99/00293

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H04Q11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|---|--------------------|
| X         | GB 2 324 676 A (FUJITSU LTD)<br>28. Oktober 1998 (1998-10-28)   | 1                  |
| A         | Abbildungen 1,6,9<br>Seite 19, Zeile 10 - Zeile 20<br>Seite 25, Zeile 2 - Zeile 23<br>Seite 28, Zeile 6 - Zeile 15<br>Seite 31, Zeile 13 - Zeile 24   | 2-7                |
| Y         | GUNDSTROEM M ET AL: "AN ATM END SYSTEM<br>DESIGN FOR NETWORK TERMINATION IN<br>HETEROGENEOUS NETWORK ENVIRONMENT"<br>GLOBAL TELECOMMUNICATIONS CONFERENCE<br>(GLOBECOM), US, NEW YORK, IEEE, 1996, Seiten<br>1534-1538, XP000748709 ISBN: 0-7803-3337-3 | 1,5-7              |
| A         | Zusammenfassung<br>Abbildungen 2,3<br>Seite 1535, Spalte 2, Absatz 3.1  | 2                  |
|           | ---   |                    |
|           | ---/---   |                    |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. März 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/04/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lamadie, S

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|---|--------------------|
| Y         | <p>DRURY D M: "ATM traffic management and the impact of ATM switch design"</p> <p>COMPUTER NETWORKS AND ISDN SYSTEMS,NL,NORTH HOLLAND PUBLISHING. AMSTERDAM,</p> <p>Bd. 28, Nr. 4,</p> <p>1. Februar 1996 (1996-02-01), Seiten 471-479, XP004002979</p> <p>ISSN: 0169-7552</p> <p>Abbildungen 4,6</p> <p>Seite 472, Spalte 1, Absatz 3.1</p> <p>Seite 472, Spalte 2, Zeile 3.3</p> <p>Seite 476, Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 10</p> <p>Seite 476, Spalte 1, Absatz 6.2</p> <p>Seite 476, Spalte 2, Absatz 6.3</p> <p>Seite 478, Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 17</p> <p>---</p>   | 1,5-7              |
| A         | <p>RUI TANG ET AL: "A polling-based scheduling scheme for guaranteed quality-of-service wireless multiple access to ATM networks"</p> <p>ICCT'98. 1998 INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATION TECHNOLOGY. PROCEEDINGS (IEEE CAT. NO.98EX243), ICCT'98. 1998 INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATION TECHNOLOGY. PROCEEDINGS, BEIJING, CHINA, 22-24 OCT. 1998, Seite 5 pp. vol.2</p> <p>XP002134455</p> <p>1998, Beijing, China, Publising House of Constr. Mater, China ISBN: 7-80090-827-5</p> <p>Seite S31-10-1, Spalte 2, Absatz II</p> <p>Seite S31-10-3, Spalte 2, Zeile 16 - Zeile 18</p> <p>-----</p> | 1,6,7              |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 99/00293

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| GB 2324676 A                                       | 28-10-1998                    | JP 10303928 A                     | 13-11-1998                    |

